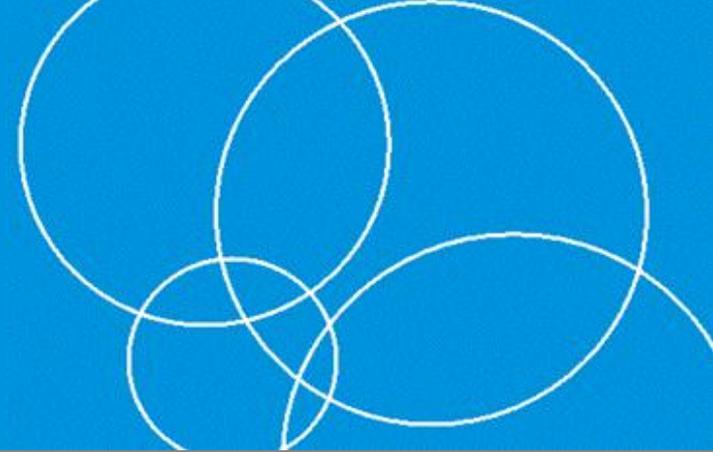




cg ee

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação



Prospecção de conhecimento no setor público

Lúcia Melo
Presidente

Abril 2006

Questões a considerar

- **Qual a importância de estudos prospectivos para um país?**
- **Como pensar e debater o futuro?**
- **Como prospectar conhecimento no setor público?**
- **Qual o papel da prospecção para a tomada de decisões e análise de políticas públicas?**

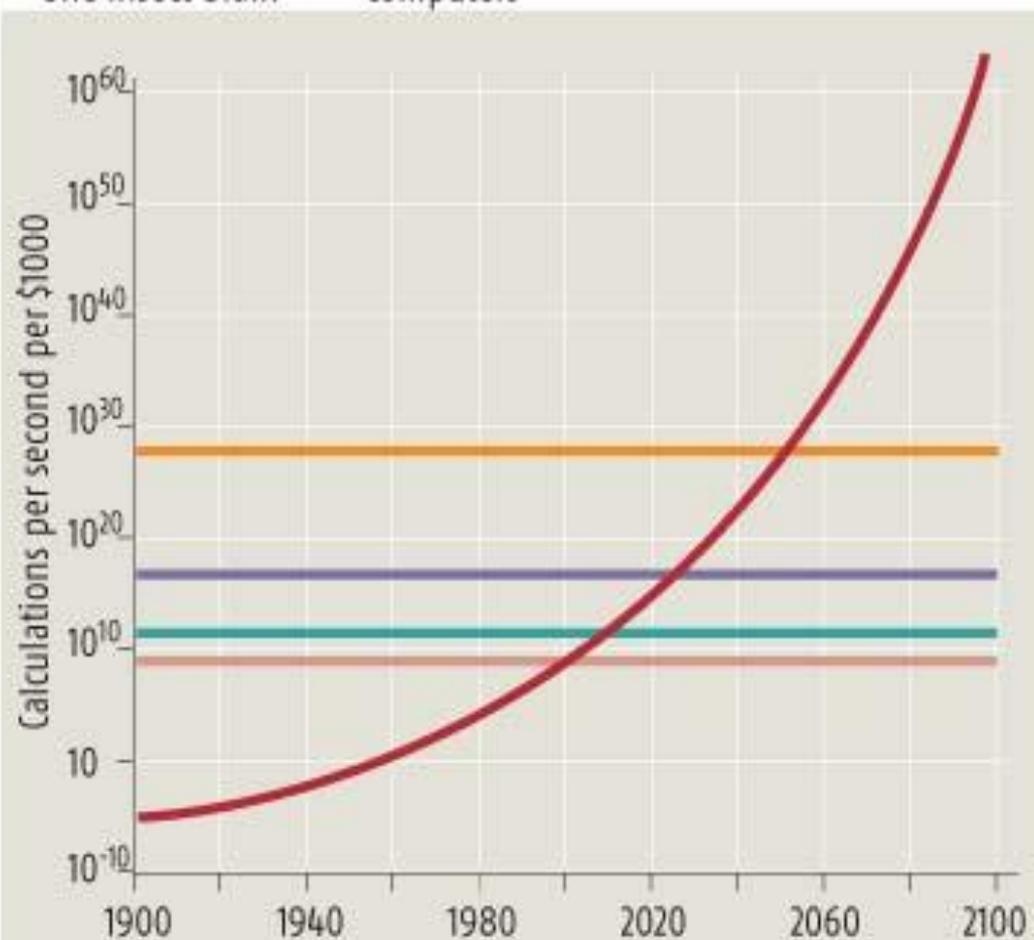
Cenários e Futuros

- A explosão do Conhecimento
- Os desafios da Inovação
- As transformações sociais e econômicas em perspectiva (danos ambientais, mudanças climáticas, energia, segurança, diversidade cultural e tolerância, competição, crenças, etc)

EXPONENTIAL GROWTH OF COMPUTING

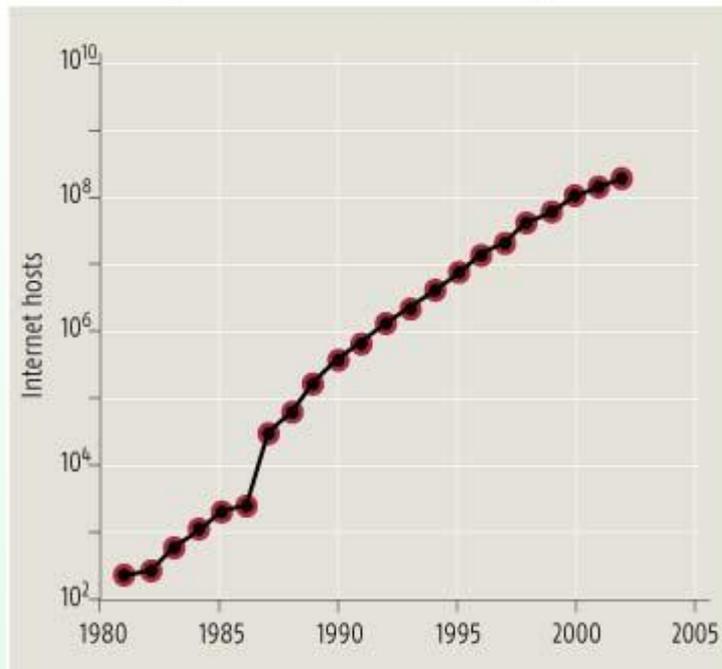
Computing power is set to far surpass the ability of our brains

— All human brains — One human brain — One mouse brain
— One insect brain — Computers



EXPONENTIAL GROWTH IN INTERNET HOSTS

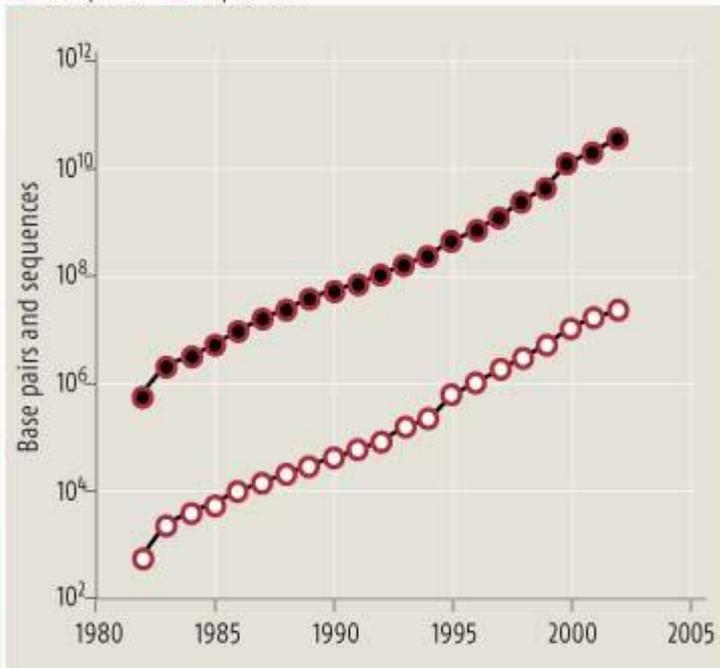
As measured by the number of web-server computers



EXPONENTIAL GROWTH OF GENETIC INFORMATION

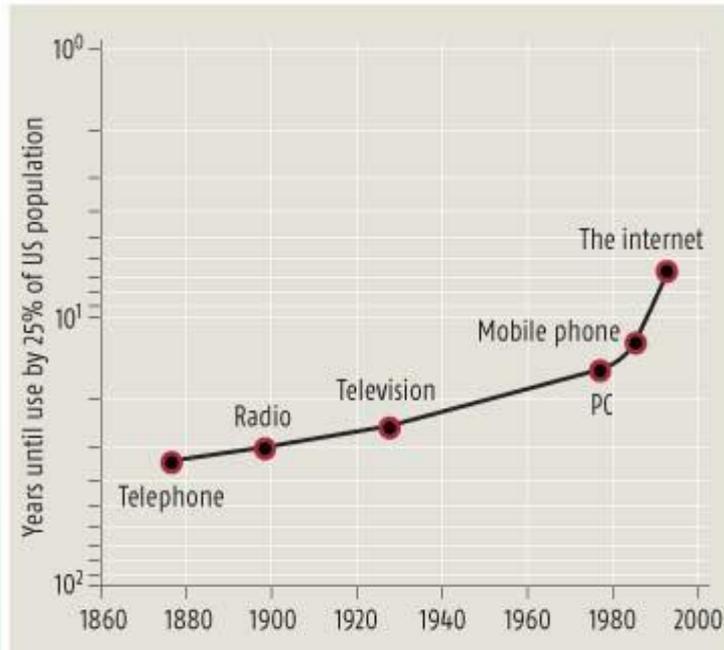
As measured by DNA sequence data in GenBank

● Base pairs ○ Sequences



MASS USE OF INVENTIONS

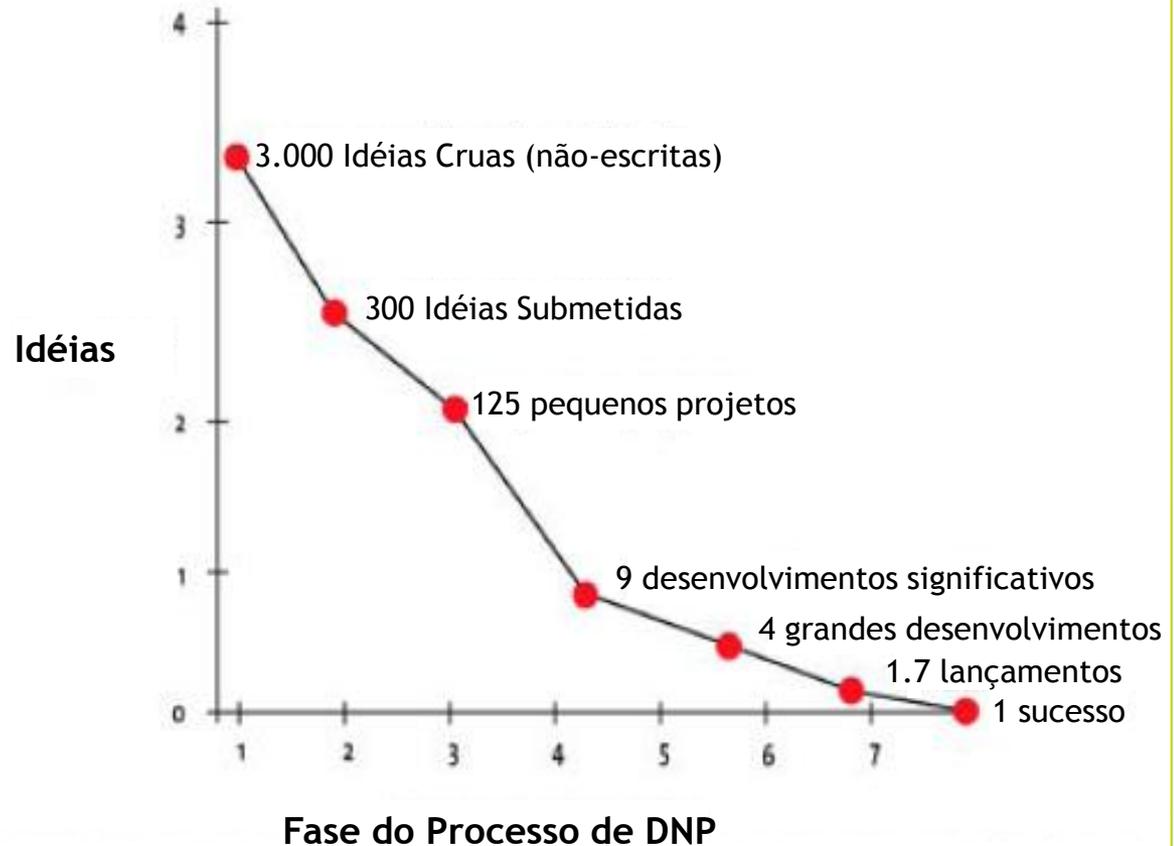
The length of time between the invention of a device and its mass use by the US population is falling rapidly



INOVAÇÃO

O caminho que leva a um novo produto - desde a concepção inicial até o lançamento de um produto de êxito - é um duro processo de seleção natural, que começa com 3.000 idéias cruas (não-escritas) para desembocar em um único sucesso.

Stevens & Burley:
*Research Technology
Management*. May-
June, 1997



O crescimento da prospecção tecnológica no mundo

Compreensão crescente sobre a centralidade da gestão do conhecimento na promoção do desenvolvimento econômico

Mudança de valores na sociedade, em especial sobre a importância da democracia e da capacidade da pessoas em controlar seus próprios destinos

A importância crescente dos fluxos de bens, capital, idéias e mensagens informais na promoção da inovação

O aumento da consciência ecológica na promoção do desenvolvimento sustentável

O crescimento da prospecção tecnológica no mundo

Necessidade de redução das incertezas e riscos associados
crescente competitividade econômica em âmbito nacional e
internacional

Processos de decisão baseados em informação estratégica
de qualidade, analisada e tratada de acordo com as
necessidades

Enormes mudanças na produção e na gestão industrial

Aumento das restrições impostas aos gastos públicos e
conseqüente necessidade de priorizar investimentos

Prospecção no mundo: - Organismos multilaterais



www.oecd.org

The OECD International Futures Programme: quatro programas inter-relacionados e mutuamente apoiados:

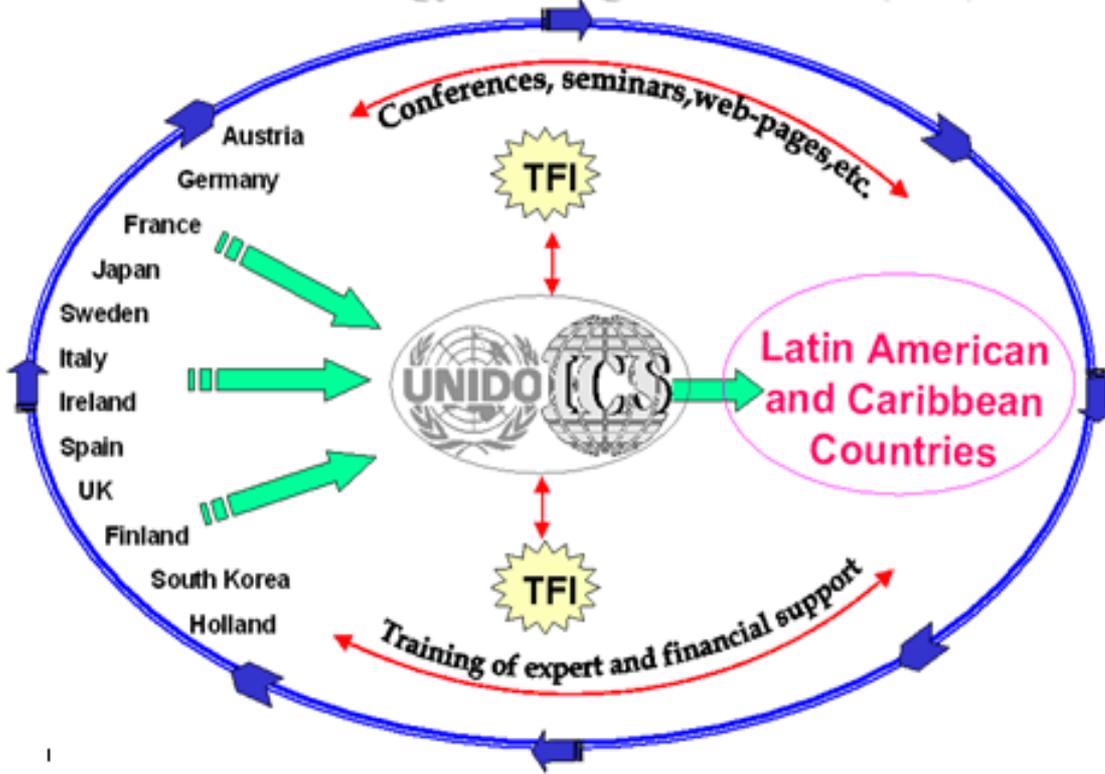
OECD Forums for the Future,
OECD Futures Projects,
OECD Future Studies
Information Base
OECD International Futures
Network.



Prospecção no mundo: - Organismos multilaterais



The Technology Foresight Initiative (TFI)



Iniciativa de prospecção na América Latina:

Argentina
México
Bolívia
Chile
Cuba
Guatemala
Uruguai
Venezuela

Brasil
El Salvador
Paraguai
Equador
Colômbia
Panamá
Perú
Costa Rica

Prospecção e gestão do conhecimento: - Justificativa

Políticas em ciência e tecnologia baseadas em exercícios prospectivos tendem a incorporar mais inteligência

Contribui para o desenvolvimento de uma cultura de pensamento estratégico e de mais longo prazo entre os tomadores de decisão

O valor social da prospecção (foresight) manifesta-se tanto no processo como nos produtos gerados, promovendo consensos e compromissos

Finalidades e objetivos do CGEE

- Promover e realizar estudos e pesquisas prospectivas de alto nível na área de ciência e tecnologia e suas relações com setores produtivos;
- Promover e realizar atividades de avaliação de estratégias e de impactos econômicos e sociais das políticas, programas e projetos científicos e tecnológicos;
- Difundir informações, experiências e projetos à sociedade;
- Promover a interlocução, articulação e interação dos setores de ciência e tecnologia e produtivo;
- Desenvolver atividades de suporte técnico e logístico a instituições públicas e privadas;
- Prestar serviços relacionados a sua área de atuação.

O enfoque metodológico que orienta as ações de prospecção do CGEE é baseada nas propostas de Horton (1999), Conway e Voros (2002), Godet (1991, 2001) e nas orientações do Handbook of the Knowledge Society Foresight (2002).

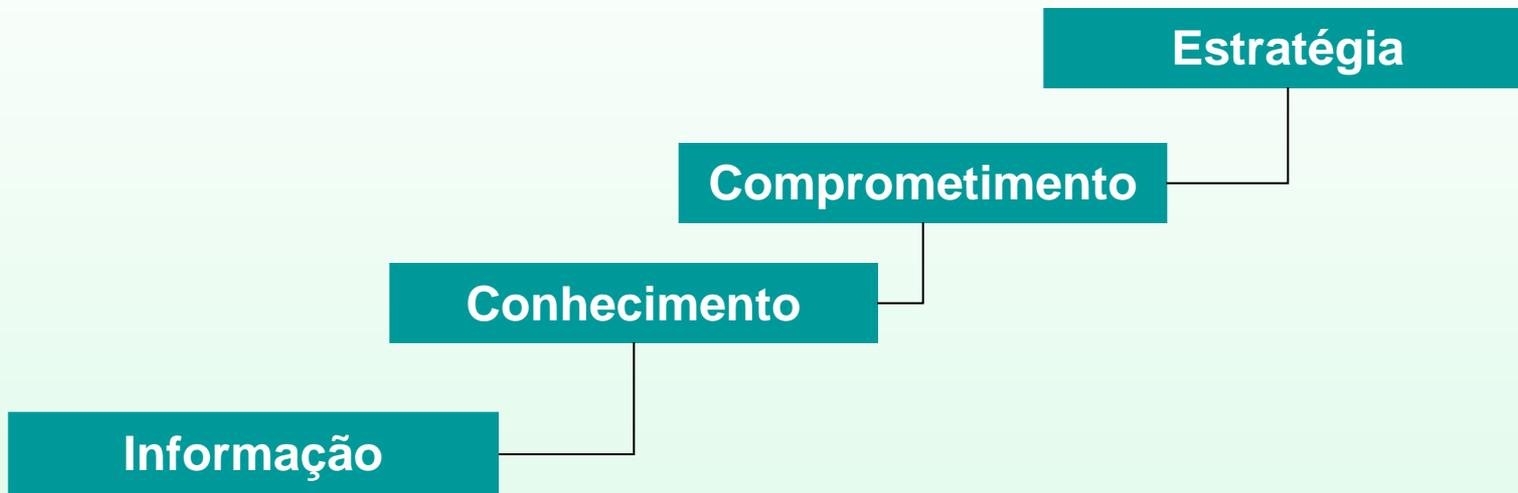
Esta metodologia denominada *Foresight* tem como objetivo examinar o futuro de longo prazo da ciência, tecnologia, economia, meio ambiente e sociedade, visando a identificar pesquisas estratégicas e tecnologias genéricas emergentes com a propensão de gerar maiores benefícios econômicos e sociais. (Martin, 1998)

O modelo de prospecção do CGEE: *Foresight*

- *Foresight* não significa fazer predição, mas sim explorar futuros incertos. É essencial, portanto, reconhecer incertezas, ambigüidades e descontinuidades.
- No governo, *foresight* não define políticas mas pode ajudar as políticas a serem mais apropriadas, mais flexíveis e mais robustas em sua implementação, em tempos e condições que se alteram.

O modelo de prospecção do CGEE

Agregação de valor à informação e sua transformação em conhecimento e estratégia



Processo participativo e compartilhado – busca da capacidade para gerar conhecimento sobre a realidade e seu entorno, em curto, médio e longo prazos

Métodos, técnicas e ferramentas

O CGEE usa diferentes métodos, técnicas e ferramentas em seus estudos prospectivos.

Isto visa à obtenção de diferentes visões, de forma a melhor apoiar o processo de tomada de decisão em temas relacionados a CT&I.

A metodologia inclui o uso de técnicas quantitativas e qualitativas, num processo participativo e compartilhado, envolvendo diferentes atores ligados aos setores acadêmico, governamental e empresarial.

O modelo de prospecção do CGEE

1. Definição de Objetivos

- Políticas públicas
- Diretivas estratégicas

Objetivos estratégicos

2. Seleção de Temas

- Planos e programas de governo
- Temas prioritários
- Questões críticas

Temas

3. Implementação do exercício

Fase inicial

Fase principal

Fase de comprometimento

4. Tomada de decisão

Estratégia

Planejamento

- Foco estratégico
- Horizonte temporal
- Abrangência espacial
- Mobilização institucional e de especialistas
- Duração e custos
- Metodologia (métodos e técnicas)
- Consulta (público alvo, extensão, frequência e alcance)
- Parceiros
- Relacionamento com iniciativas em andamento
- Infra-estrutura disponível
- Estratégias de disseminação

Fonte:  CGEE / 2003

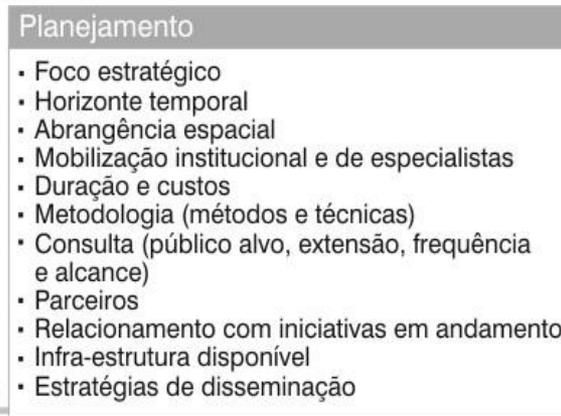
O que está acontecendo?

O que parece estar acontecendo?
O que está realmente acontecendo?
O que deveria acontecer?

O que se pode fazer?

O que será feito?
Como será feito?

O modelo de prospecção do CGEE



Fonte: CGEE / 2003

3. Implementação do exercício prospectivo

	Fase inicial	Fase principal	Fase de comprometimento
	O que está acontecendo?	O que parece estar acontecendo? O que está realmente acontecendo? O que deveria acontecer?	O que se pode fazer?
O que?	<ul style="list-style-type: none"> Coleta e organização de informação 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretação da informação Produção de conhecimento Construção de visões compartilhadas de futuro 	<ul style="list-style-type: none"> Disseminação de resultados Formação de consensos
Como?	<ul style="list-style-type: none"> Estudos diagnósticos e análises Sistemas de inteligência 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas e métodos de Previsão e Prospecção -Forecast/Foresight (Delphi, Roadmaps, Cenários, etc) 	<ul style="list-style-type: none"> Workshops Publicação e outros meios de comunicação (Relatórios, Newsletters, Artigos da imprensa, Website)
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> Melhor entendimento sobre o entorno do problema (análises SWOT e STEEP - V) Tendências 	<ul style="list-style-type: none"> Estruturação de redes Aprendizado coletivo Lista de tecnologias-chave Melhor compreensão das implicações futuras do tema sob estudo 	<ul style="list-style-type: none"> Percepção expandida das opções estratégicas Consenso e comprometimentos

Informação

Conhecimento

Compromisso

4. Tomada de decisão

O que será feito? Como será feito?
<ul style="list-style-type: none"> Seleção de opções estratégicas
<ul style="list-style-type: none"> Interação dos principais tomadores de decisão
<ul style="list-style-type: none"> Opções para implementação estratégica dos tópicos principais (planos, programas) Identificação de outros tópicos para análise futura

Estratégia

Estudos prospectivos

Os estudos são realizados para diferentes temas, instituições e finalidades, mas todos visam a apoiar o processo decisório:

Tema	Contratante	Finalidade
Energia	MCT	Definir prioridades tecnológicas para investimentos em C&T para o CT-Energ
Nanotecnologia	MCT NAE	Identificar tendências internacionais e definir prioridades para o Brasil.
Biotecnologia	NAE MDIC	Definir políticas para a área de biotecnologia Identificar percepção da sociedade em relação ao marco regulatório em biotecnologia

Objetivo

Estabelecimento de uma agenda de prioridades em C&T, considerando os desafios para a matriz energética nos próximos 20 anos.

Métodos e técnicas de prospecção utilizados

- **Levantamento do estado da arte**

- **Delphi**

63 tópicos tecnológicos foram avaliados por especialistas, considerando quatro dimensões de análise: técnico-econômica, estratégica, ambiental e social.

- **Análise multicritérios**

Usada para estabelecer prioridades para os tópicos tecnológicos, que foram avaliados usando critérios hierárquicos e análise de robustez, o que possibilitou a geração de listas hierarquizadas, baseadas nas visões dos especialistas consultados.

Estudos prospectivos: Energia

Principais resultados

- Relatório sobre o estado da arte e tendências tecnológicas em energia.
- Identificação de 63 tópicos tecnológicos.
- Identificação de 7 tópicos tecnológicos prioritários, considerados “robustos”.

Principais recomendações

Disseminar resultados para melhor entendimento sobre o tema pela sociedade.

- Viabilizar a efetiva incorporação dos resultados no processo decisório, particularmente em relação ao Fundo Setorial de Energia.
- Aprofundar os estudos para os tópicos selecionados, visando a alocação de recursos, estabelecimento de metas estratégicas e transferência de tecnologia.
- Promover a criação de redes de C&T de forma a favorecer o compartilhamento, racionalizar os investimentos e ampliar a competitividade em P&D.

Estudos prospectivos: Biotecnologia

Objetivo

- Mapear desafios e oportunidades para biotecnologia no Brasil, com foco na pesquisa e comercialização de organismos geneticamente modificados (OGM), incluindo aspectos sociais e culturais associados ao uso comercial e consumo na agricultura e saúde.

Métodos e técnicas de prospecção utilizados

- Mapeamento da competência nacional em C&T através da plataforma Lattes.
- Monitoramento de C&T usando text mining.
- Entrevistas com especialistas.
- Análise de tendências sobre o contexto internacional do marco regulatório em biosegurança.
- Análise de tendências sobre a adoção da variedade de soja RR no Brasil.
- Avaliação da percepção pública em relação aos OGMs.
- Painéis de especialistas para discussão de diferentes temas relacionados à biotecnologia.

Estudos prospectivos: Biotecnologia

Principais resultados

- Os impactos econômicos dos OGMs dependem da sua natureza e do sistema de produção adotado; os custos de segregação e rastreabilidade podem impactar negativamente a competitividade brasileira.
- O marco regulatório está ficando mais complexo, apresentando novos desafios para a sua gestão.
- A legislação referente aos direitos de propriedade intelectual deve ser revista.
- Há uma lacuna entre a pesquisa e o desenvolvimento de produtos no país.
- Restrições potenciais ao desenvolvimento e implementação da legislação nacional sobre acesso a recursos genéticos podem dificultar os avanços da C&T nacional.

Principais recomendações

- Orientações para o estabelecimento do marco regulatório nacional sobre biosegurança.

Estudos prospectivos: Nanotecnologia

Objetivo

- Mapear a situação atual e tendências futuras da ciência e tecnologia no Brasil e em países selecionados, visando orientar os investimentos nacionais em nanociência e nanotecnologia.

Métodos e técnicas de prospecção utilizados

- Monitoramento de C&T usando text mining
- Benchmarking visando comparar o desenvolvimento de N&N entre dois grupos de países selecionados: líderes atuais e países emergentes.
- Delphi: envolvendo 1800 participantes, na primeira rodada, através de consulta via Internet.

Principais resultados

- Os programas nacionais tem características próprias e são desenvolvidos de modo a envolver o maior número de participantes do setor privado e diferentes órgãos governamentais.
- Todos os países inovadores têm programas com fortes investimentos em nanotecnologia.
- O montante de recursos alocados a N&N cresce na mesma magnitude dos investimentos em biotecnologia e outras áreas estratégicas prioritárias.
- Os programas nacionais são relacionados a estratégias competitivas e de desenvolvimento econômico e têm metas de curto, médio e longo prazos, associadas às perspectivas de exploração econômica dos resultados.
- Muitos programas nacionais têm estratégias definidas para ampliar a expertise interna, incluindo um forte programa de treinamento, cooperação internacional e atração de talentos de outros países.
- Dentre os BRICs, a China aparece com destaque, pelo crescimento de sua produção bibliográfica, hoje similar à do Japão, e inferior apenas à dos EUA.

Energia

- Os tópicos prioritários foram encaminhados ao comitê gestor do Fundo Setorial de Energia visando a orientar as decisões sobre a alocação de recursos.
- Foi criado o Programa Nacional de Células a Combustível pelo MCT.

Biotecnologia

- Foi estabelecido o marco legal sobre biosegurança, com subsídios fornecidos pelo estudo.

Nanotecnologia

- Decisão da Presidência de lançar um Programa Nacional de Nanociência e Nanotecnologia.

- A crescente importância da Ciência, Tecnologia e Inovação nas economias baseadas no conhecimento tornam necessárias políticas mais explícitas para CT&I.
- Há um crescente reconhecimento da importância da incorporação da visão de futuro na formulação de políticas e diretrizes para CT&I, emergindo o foresight como uma das metodologias mais adequadas para esta finalidade.
- O balanceamento entre o “technology push” e o “market pull” é essencial para o sucesso das atividades de prospecção, sendo fundamental o envolvimento dos diferentes stakeholders.

- Nenhum método ou técnica de prospecção é perfeito ou atende a todas as necessidades de um estudo, sendo importante a utilização de diferentes enfoques.
- Baseado nessas constatações, o CGEE optou por um enfoque metodológico que contempla o uso de diferentes técnicas, através de métodos quantitativos e qualitativos, e um processo participativo e compartilhado, que compromete os diferentes atores com os resultados.
- A efetiva incorporação dos resultados na tomada de decisão é o elemento que define o sucesso do trabalho realizado.

Obrigada

Lúcia Melo

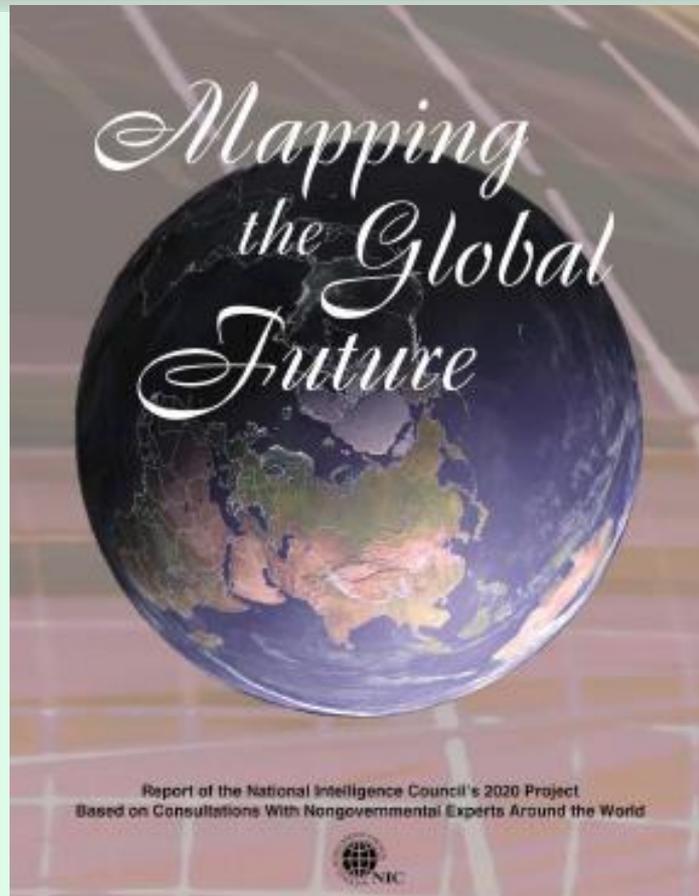
lmelo@cgée.org.br



cg ee

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação

➤ **NIC (Dez/2004): mapeando o mundo de 2020**





cg ee

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação

➤ NIC (Dez/2004): um novo mapa do mundo em 2020

Barring an abrupt reversal of the process of globalization or any major upheavals in these countries, the rise of these new powers is a virtual certainty. Yet how China and India exercise their growing power and whether they relate cooperatively or competitively to other powers in the international system are key uncertainties. The economies of other developing countries, such as Brazil, could surpass all but the largest European countries by 2020; Indonesia's economy could also approach the economies of individual European countries by 2020.

With these and other new global actors, how we mentally map the world in 2020 will change radically. The "arriviste" powers—China, India, and perhaps others such as Brazil and Indonesia—have the potential to render obsolete the old categories of East and West, North and South, aligned and nonaligned, developed and developing. Traditional geographic groupings will increasingly lose salience in international relations. A state-bound world and a world of mega-cities, linked by flows of telecommunications, trade and finance, will co-exist. Competition for allegiances will be more open, less fixed than in the past.

CONHECIMENTO

Intensidade Média de Aprendizado na Vida Diária

